

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

1^{re} PUBLICATION

(22) Date de dépôt 17 février 1972, à 14 h 19 mn.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — «Listes» n. 39 du 28-9-1973.

(51) Classification internationale (Int. Cl.) H 01 h 85/00.

(71) Déposant : Société anonyme dite : COMPAGNIE ÉLECTRO-MÉCANIQUE, résidant en France.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jean Casanova, Ingénieur-Conseil.

(54) Coupe-circuit électrique fusible.

(72) Invention de :

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle :

La présente invention concerne les dispositifs fusibles utilisés pour interrompre un circuit électrique lorsque celui-ci est parcouru par un courant de surcharge susceptible, par exemple, d'endommager des appareils que comporte le circuit.

Ces dispositifs, que l'on appelle "coupe-circuits fusibles" ou même "fusibles" tout simplement, fonctionnent par destruction d'un élément conducteur par fusion thermique (effet Joule). Ils sont d'ordinaire constitués pour l'essentiel d'un conducteur, généralement métallique, utilisé seul ou enfermé dans une cartouche, à l'intérieur de laquelle il est environné d'un milieu diélectrique formé d'un solide plus ou moins poreux, d'un liquide ou d'un gaz.

Ces dispositions connues impliquent des servitudes qui se traduisent par un ou plusieurs des inconvénients suivants:

- durée de vie limitée par suite de corrosion ou d'évaporation de l'élément conducteur ;
- calibration incertaine imposée par les modifications physico-chimiques que subit l'élément conducteur et qui dépendent de la température et de la durée de fonctionnement en régime ;
- temps de réponse relativement grand et pouvoir de coupure intrinsèque faible, dus à la masse relativement importante de l'élément conducteur ;
- impossibilité de fonctionner, dans des milieux agressifs ou non, à température élevée.

La présente invention a pour but de créer un coupe circuit électrique fusible qui ne souffre pas des inconvénients précités et présente notamment un temps de réponse réduit.

A cet effet, le coupe-circuit comporte un élément conducteur fusible totalement enrobé sauf en ce qui concerne ses extrémités destinées au raccordement électrique, dans une enveloppe étanche en matière diélectrique non poreuse en contact intime avec ce conducteur sur la totalité de la surface de celui-ci, de façon à l'isoler du milieu extérieur à tout moment jusqu'à la rupture fonctionnelle du coupe-circuit.

La description qui va suivre en regard du dessin

72 05330

2171958

annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 représente schématiquement un coupe-circuit conforme à l'invention, en coupe longitudinale ;

5 la figure 2 est une vue à plus grande échelle, également en coupe longitudinale, de l'élément fusible du coupe-circuit ;

la figure 3 est une coupe, à plus grande échelle encore, selon III-III de la figure 2.

10 Dans l'exemple représenté sur le dessin, le coupe-circuit comprend un manchon isolant 1 fermé à ses extrémités par des bouchons ou capuchons métalliques 2 et 3 permettant de le raccorder au restant du circuit à protéger (figure 1).

15 Le bouchon 2 porte un étrier 4 dans lequel est engagée l'une des extrémités d'un élément fusible 5 qui présente une gorge 6 à cet effet. Un shunt 7 de connexion, constitué par exemple par une tresse de cuivre, relie le bouchon à l'élément fusible. Au bouchon 3 sont fixés un
20 autre shunt de connexion 8 destiné à l'autre extrémité de l'élément fusible et un ressort de traction 9 accroché par ailleurs à une gorge 10 dudit élément.

L'élément fusible 5 comporte un ruban métallique 11 mince et dont les bords 12 sont effilés comme le
25 montre la figure 3. Au voisinage de ses extrémités, le ruban 11 est soudé à des barreaux 13 et 14 également métalliques, situés dans son prolongement (figure 2).

Le ruban 11 et la majeure partie des barreaux attenants à ce ruban sont noyés dans une enveloppe étanche
30 formée d'un corps isolant 15 non poreux qui mouille intégralement le métal en ne ménageant aucun interstice entre ce métal et la matière isolante. L'aminçissement des bords du ruban concourt à l'obtention de ce résultat. Le ruban est situé dans la portion médiane
35 du corps 15 entre les gorges 6 et 10 ménagées, comme on l'a vu, dans celui-ci en vue de son montage dans l'enveloppe 1. Cette portion présente de préférence une section rectangulaire à angles arrondis et le ruban y est situé dans le plan médian parallèle aux larges faces (figure 3).

40 Les extrémités du corps isolant 15 présentent

72 05330

2171958

des cavités borgnes 16 et 17 dans lesquelles font saillie respectivement les extrémités des barreaux 13 et 14. Lesdites cavités sont garnies de brasures 18 et 19 servant à relier les extrémités desdits barreaux à celles des shunts correspondants 7 et 8.

Le ruban 11 ainsi que les barreaux 13 et 14 peuvent être réalisés en molybdène, le corps isolant 15 étant fait en quartz. L'enrobage peut se faire par introduction de l'ensemble formé par le ruban et les barreaux dans un tube de quartz puis chauffage et compression de ce dernier entre des mâchoires de forme appropriée. Tout autre procédé convenable de moulage pourrait être utilisé.

Du fait de son enrobage étanche, le conducteur fusible est isolé en permanence et intégralement, électriquement, physiquement, chimiquement et biologiquement du milieu extérieur tant que le corps isolant n'a pas fondu.

On peut lui donner de faibles dimensions géométriques donc une faible masse et une faible inertie thermique, le conducteur ayant un rapport masse sur intensité nominale de service très faible, par exemple, au plus égal à un milligramme par ampère.

Pour ces raisons, outre les possibilités d'utilisation dans les conditions usuelles en ce qui concerne les matériels classiques, on peut envisager :

- 25 - le fonctionnement pour un courant de régime nominal ou un environnement tels que la température résultante soit à la limite, inférieure au point de fusion du constituant le plus fusible (corps isolant ou conducteur),
30 pour une durée quasi-indéfinie ;
- le fonctionnement pour un courant instantané intense de courte durée tel que l'énergie dissipée quasi adiabatiquement entraîne la rupture du conducteur dans un temps très court ;
- 35 - la rupture rapide en toutes circonstances du circuit électrique dès la fusion du conducteur sans risque de réamorçage, la masse du conducteur et donc la population d'ions conducteurs présents à cet instant pouvant être très
40 faibles.

72 05330

2171958

A titre d'exemple on peut indiquer qu'un ruban de molybdène ayant 30 millimètres de long, 7 millimètres de large et 0,02 millimètre d'épaisseur maximale, noyé dans un corps de quartz dont la section est de 4 x 14 mm, permet de
5 réaliser un coupe-circuit susceptible de convenir à un courant de régime nominal de 45 ampères garanti à 120 ampères.

La durée de rupture est de 5 millisecondes pour une intensité de 290 ampères.

Parmi les applications que l'invention peut re-
10 cevoir on peut citer la protection de circuits électriques en régime transitoire ou aléatoire, par exemple la connexion ou la déconnexion de générateurs de courants alternatifs sur des circuits à composante imaginaire non nulle, et la protec-
tion de semi-conducteurs.

15 Il va de soi que des modifications peuvent être apportées aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits, notamment par substitution de moyens techniques équivalents, sans sortir pour cela du cadre de la présente invention.

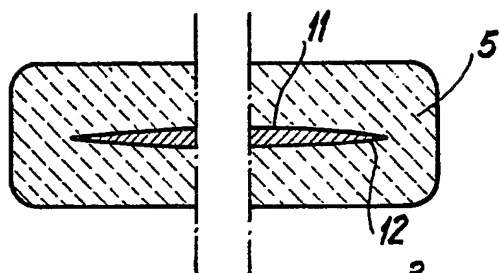
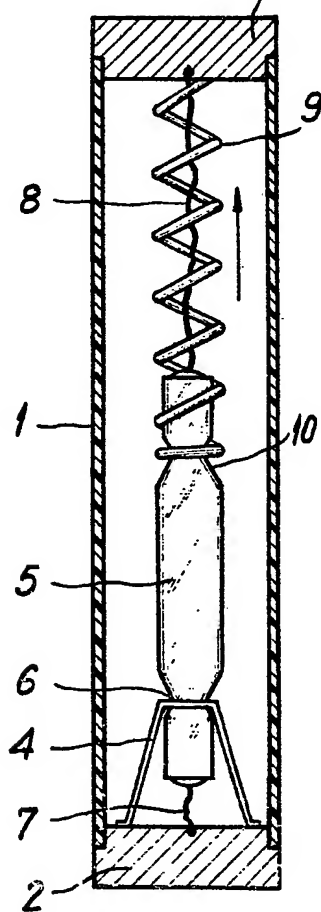
REVENDICATIONS

1.- Coupe-circuit électrique fusible, caractérisé en ce qu'il comporte un élément conducteur fusible totalement enrobé sauf en ce qui concerne ses extrémités destinées au raccordement électrique, dans une enveloppe étanche en matière diélectrique non poreuse en contact intime avec ce conducteur sur la totalité de la surface de celui-ci, de façon à l'isoler du milieu extérieur à tout moment jusqu'à la rupture fonctionnelle du coupe-circuit.

2.- Coupe-circuit selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément conducteur comporte un ruban dont les bords sont effilés et dont les extrémités sont raccordées à des barreaux de connexion partiellement enrobés dans l'enveloppe.

3.- Coupe-circuit selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'élément conducteur est en molybdène et l'enveloppe isolante en quartz.

4.- Coupe-circuit selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'élément conducteur fusible présente un rapport masse sur intensité nominale de service au plus égal à un milligramme par ampère.

FIG.3**FIG.1****FIG.2**